

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 32 521 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 60 K 28/00
B 60 T 8/32

②1 Aktenzeichen: 195 32 521.4
②2 Anmeldetag: 2. 9. 95
④3 Offenlegungstag: 6. 3. 97

DE 195 32 521 A 1

⑦1 Anmelder:
Tunger, Henry, 95028 Hof, DE

⑦2 Erfinder:
gleich Anmelder

⑤6 Entgegenhaltungen:
DE 35 42 353 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 AWS Anti-Wheelie(Hochstart)-System für einspurige Kraftfahrzeuge

⑤7 Anti wheelie (Hochstart) System für Krafträder, welches dem Motorrad-ABS schaltungs- und funktionstechnisch angegliedert ist und bei überdimensioniertem Antriebsmoment ein Abheben des Vorderrades von der Fahrbahn verhindert.

Als Impulsgeber für den drohenden Fahrbahnkontaktverlust dient hierbei ein mechanischer Kontaktgeber, welcher entweder intern im Teleskopgabel-Gleitrohr oder extern an demselben arretiert ist und ca. 5-3 mm vor dem definitiven Ausfedern der Teleskopgabel einen außenliegenden Steuergerät-Stromkreis schließt, welcher auch durch eine weitere Schaltbrücke am Lenkergriff unterbrochen werden kann.

Ist dieser Schaltkreis nun durch keine dieser beiden Schalter mehr unterbrochen, so leitet das dabei impulierte funktionstechnisch erweiterte ABS-Steuergerät den sofortigen Bremsvorgang beider Radbremsen ein und stellt simultan über einen Drosselklappenansteller den vorhandenen Drosselklappenwinkel schlagartig zurück, bis der Telegabel-Kontaktgeber, bedingt durch das nachfolgende Wiedereinfedern, diesen Stromkreis wieder unterbricht.

Des weiteren wird eine Funktionsauslösung dieses Systems bei einem Sprung des Motorrads über ein Hindernis oder ähnliches durch eine rückwärtige Fahrbahnabstands-Infrasensorsensorik unterbunden.

DE 195 32 521 A 1

Die Erfindung betrifft ein Anti wheelie (Hochstart) System für Krafträder, Kurzbezeichnung: AWS, welches dem Motorrad-ABS schaltungs- und funktionstechnisch angegliedert ist und bei überdimensioniertem Antriebsmoment ein Abheben des Vorderrades von der Fahrbahn verhindert.

Als Impulsgeber für den drohenden Fahrbahnkontaktverlust dient hierbei ein mechanischer Kontaktgeber oder elektronischer, welcher entweder intern im Teleskopgabel-Gleitrohr oder extern an demselben in einer spezifisch definierten Höhenstellung arretiert ist und ca. 5—3 mm vor dem definitiven Ausfedern der Teleskopgabel einen externen Steuergerät-Stromkreis schließt, welcher auch durch eine weitere Schaltbrücke am Lenkergriff unterbrochen werden kann.

Ist dieser Schaltkreis nun durch keine dieser beiden Schalter mehr unterbrochen, so leitet das dabei zur Anwendung kommende funktionstechnisch erweiterte ABS-Steuergerät den sofortigen Bremsvorgang beider Radbremsen ein und stellt simultan über einen elektrischen Drosselklappensteller den vorhandenen Drosselklappenwinkel schlagartig auf Leerlaufstellung zurück, bis der Telegabel-Kontaktgeber, bedingt durch das nachfolgende Wiedereinfedern, eben diesen Stromkreis wieder unterbricht.

Sollte das vorherrschende Antriebsmoment dem Vorderrad-Fahrbahnkontakt auch weiterhin nicht Rechnung tragen, so wiederholen sich diese Regelintervalle — ähnlich wie beim ABS — mehrmals in der Sekunde.

Zum Zwecke der notwendigen Hinterrad-Fahrbahnkontakt-Überwachung muß an einem ungefederten Arretierungspunkt, z. B. an der Außenfläche des Hinterrad-Bremsträgers oder an der Hinterradschwinge selbst, ein vertikal zur Fahrbahn gerichteter Infrarot-Abstandssensor installiert sein, welcher z. B. bei einem Sprung mit dem Motorrad über ein Hindernis oder eine Bergkuppe usw. dem nachgeschalteten Steuergerät diese Abstandserweiterung mitteilt.

Das Steuergerät stellt nun sofort gemäß dieser Information jegliche Abbrems- und Frischgasdrosselfunktionen ein, bzw. läßt sie gar nicht erst in Funktion treten, welche jedoch ohne diese Sensorik die Folge wären, da das Vorderrad beim Sprung natürlich auch definitiv ausgefedert wird. Ein mit vollends gebremsten Rädern wieder aufsetzendes Motorrad würde nämlich mit Sicherheit einen Sturz herbeiführen.

Als Alternative zu der Infrarot-Hinterrad-Abstandssensorik könnte auch an oder in einem oder dem Hinterradschwinge-Federbein ein ähnlich funktionierender mechanischer oder elektronischer Kontaktgeber installiert werden, wie er schon bei der Vordergabel-Ausfederungsermittlung Verwendung findet, und erst bei völlig ausgefederter Hinterradfederung dem Steuergerät das "Funktionsauslösungs-Sperrsignal" übermitteln, und zwar so lange, wie die Sprungphase des Motorrades andauert. Allerdings würde diese Impulsgeber-Version in diesem Bereich sicherlich mehr Bauaufwand erfordern.

In der Fig. 1 ist in der Mitte und rechts daneben eine Teleskopgabel bzw. eine Gabelhälfte im Längsschnitt bei leicht belasteter Gabeltragfeder — also im normalen Fahrt- bzw. Belastungszustand — dargestellt.

In diesem normalen Einfederungszustand verbleibt der federbelastete Schaltriegel dieses teleskopgabelinternen Schaltimpulsgebers noch in einer Ausgangsstellung, da ja das eingefederte Gabelrohr (Standrohr) mit

dem unterhalb arretierten hydraulischen Stoßdämpfer der anliegenden Spitze dieses Schaltelements lediglich eine hydraulikölgeschmierte Gleitfläche bietet.

Der Schaltimpulsgeber selbst ist beispielsweise mit zwei äußeren vertikal angeordneten Befestigungsschrauben — an einem beliebigen Gabelgleitrohr — in einer derart spezifischen vertikalen Position arretiert, bei der dieser Schaltriegel ca. 5—3 mm vor dem definitiven Ausfedern des betreffenden Gabelrohres den Schaltriegel bis auf Kontakt-Anschlagstellung einschwenken läßt (siehe äußere rechte Darstellung).

Die vom Steuergerät angelegte Steuerspannung (im mA-Bereich) kann nun auch wieder zum Steuergerät zurückfließen, wonach dasselbe blitzschnell die Funktionsauslösung einleitet, d. h. beide Fahrzeugräder abbremsst und den Frischgasstrom durch Eingriff ins Motormanagement abdröselst.

Dieser hier dargestellte teleskopgabelinterne mechanische Impulsgeber, bzw. dessen Schaltriegel, kann dabei durch eine spezifisch zugemessene Einschlitzung ins Gabelinnere ein- und ausschwenken, wodurch er allerdings auch mit Hydrauliköl in Berührung kommt.

Damit diese Flüssigkeit nicht auch den seitlich am Schaltriegel (welcher aus abriebresistentem Kunststoff — z. B. Teflon — besteht) arretierten — aus vergütetem Federstahl bestehenden — Kontaktgeber beaufschlagt, ist das Gehäuse dieses Impulsgebers in zwei (hier nicht ersichtliche) gegeneinander abgedichtete Führungskammern unterteilt (siehe Fig. 3).

Der Impulsgeber kann darüber hinaus auch extern am Gabelgleitrohr (siehe Fig. 3) diese spezifisch definierte Kontaktabgabe steuern, wobei er auch elektronische Schalt- bzw. Kontaktelemente beinhalten könnte.

Oben rechts ist eine Motorrad-Zweiarm-Hinterradschwinge dargestellt, deren zentrales Federbein ebenfalls mit einem internen — wie hier dargestellt — oder externen (siehe Fig. 3) Schaltimpulsgeber zum Zwecke der definitiven Ausfederungssignalisierung ausgestattet sein könnte.

Bei Verwendung eines internen Schaltimpulsgebers — wie hier dargestellt — liegt die Spitze des federbelasteten Schaltriegels bei normaler eingefederter Schwinke lediglich an den sich vertikal bewegendem Arbeitskolben des Stoßdämpfers an, welcher zu diesem Zwecke seitlich eine spezifisch verlängerte vertikale Gleitfläche aufweisen muß, damit der Schaltriegel nicht beim extremen Einfedern — in diesem Falle — unter dem Arbeitskolben einschwenken kann (siehe linke Schnittdarstellung).

Die jeweils zu dem Stoßdämpfer des Federbeins geführten Hinweislinien zeigen dabei die etwaige Positionierung des Impulsgebers (welcher hier auch elektronischer Bauart sein könnte) am bzw. im Dämpferrohr in dem zu diesem Zweck leicht vergrößerten Zwischenraum zur Schraubenfeder des Federbeins.

Bei einem Sprung mit dem Motorrad federt die Hinterradschwinge vollständig aus (siehe unterste Schwingenarmstellung), da sie ja nunmehr auch die Gewichtskraft des aufgehängten Hinterrades sowie dessen Antriebsseinheit zu "tragen" hat.

Genau und erst in dieser hängenden Schwingenposition gerät der Schaltriegel bzw. dessen Kontaktgeber in Kontaktanschlagstellung (siehe rechte Schnittdarstellung), und die vom Steuergerät bisher nur anliegende Steuerspannung kann — wie beim Teleskopgabel-Schaltimpulsgeber — wieder zurückfließen.

Hierdurch wird, wie bei der Infrarotsensor-Abstandsüberwachung, welche eine Alternative zu dieser Kon-

taktgebertversion darstellt, ebenfalls eine Funktionsauslösung durch den Teleskopgabel-Kontaktgeber (siehe S-T-O-P) verhindert bzw. durch eine steuergeränterne Sperrfunktion nicht wirksam werden.

Definitiv sei hierzu noch die alternative Möglichkeit erwähnt, in einer ebenfalls spezifischen Vertikalposition einen nockengeschalteten Kontaktgeber nebst Nockenstab (siehe Fig. 3) zwischen Dämpferrohr und Schraubenfeder zu arretieren, welcher dann gleichfalls diesen zweiten externen Steuergerät-Stromkreis beim definitiven Ausfedern überbrücken könnte.

Auf der linken Seite dieser Figur ist die Arretierung der rückwärtigen Infrarot-Fahrbahnabstandsüberwachung am Bremsenträger des Hinterrades beispielhaft dargestellt. Sobald das Hinterrad durch einen Sprung usw. den Fahrbahnkontakt verliert, erhält das Steuergerät durch die daraus resultierende Abstandserweiterung von den Infrarot-Sensoren unverzüglich ein verändertes Spannungssignal und blockiert — wie schon erwähnt — die Abbrems- und Frischgasdrosselfunktionen bzw. prägt deren Wirksamwerden.

Die dabei verwendeten Infrarot-Sensoren-Module können in der Art, wie sie schon bei PKW-Einparkhilfen Verwendung finden, für diese vertikale Fahrbahn-Distanzmessung gleichfalls verwendet werden.

In der Fig. 2 ist das schaltungstechnische Funktionsprinzip dieses kombinierten Motorrad-ABS/AWS-Systems anhand einer Funktionsübersicht dargestellt.

Auf der linken Seite ist dabei die Integration dieser Systemkombination an einem Motorrad beispielhaft dargestellt.

Daraus geht u. a. auch die etwaige Positionierung aller systemeigenen Elemente sowie der reale schaltungstechnische Verlauf der Kabelzuführungen hervor. Das Steuergerät könnte — wie hier zu sehen ist — im Sitzbankhocker integriert sein, die beiden ABS/AWS-Druckmodulatoren horizontal nebeneinander hinter dem Antriebsaggregat (Motor) positioniert und der oder die Drosselklappen-Stellmotor(en) — wie hier ersichtlich — am Antriebsaggregat selbst installiert sein.

Des weiteren sind hier die schaltkreisgemäßen Kabelzuführungen zu dem Schaltimpulsgeber am Gleitrohr der Teleskopgabel (welcher hier in der teleskopgabelinternen Kontaktgebertversion dargestellt ist), sowie zu der Kippschalterschaltbrücke, welche z. B. am rechten Lenkergriff installiert die Funktion des AWS-Systems zusätzlich zu dem ABS-System zu- bzw. abschalten kann, ersichtlich.

Auf der rechten Seite sind alle systemeigenen Schalt- und Funktionselemente dieses kombinierten ABS/AWS-Systems in einer schaltplangemäßen Übersicht dargestellt.

Das funktionstechnisch erweiterte ABS-Steuergerät erhält folgende hiermit einsehbare Informationen:

- von den Drehzahlsensoren der beiden Räder (v/h) die Drehzahl bzw. Drehzahländerung — daraus jeweils abgeleitet: Verzögerung, Beschleunigung und Schlupf
- den an den Druckmodulatoren beider voneinander unabhängigen Bremsen jeweils eingesteuerten Bremsdruck
- Stellung des Zünd-Start-Schalters: Ein/Aus
- von der Infrarot-Hinterrad-Abstandssensorik die Distanz des ungefederten Hinterrad-Bremsträgers oder der Hinterradschwinge vertikal zur Fahrbahn oder von dem alternativ hierzu an einem oder dem hinteren Federbein installierten mechani-

schen/elektronischen Federwegkontaktgeber

— Stellung des Teleskopgabel-Impulsgebers (bei Kippschalterstellung des Lenkergriffes auf "Ein"), d. h. ob der im mA-Bereich vom Steuergerät abgeleitete Steuerstromkreis durch diesen Impuls- bzw. Kontaktgeber unterbrochen ist (normale Fahrtstellung) oder infolge eines überdimensionierten Antriebsmoments durch dieserhalb nahezu vollständig ausgefederter Teleskopgabel geschlossen wurde.

— bei Funktionsauslösung — also Steuerstromrückfluß zum Steuergerät — werden durch Spannungsimpulse an die Druckmodulatoren der beiden Radbremsen die Räder optimal und schlupffrei abgebremst sowie der Frischgasansaugweg oder die Frischgasansaugwege durch Ansteuerung des Drosselklappen-Stellmotors (siehe oben) bis auf Leerlaufstellung verschlossen, bis dieser externe Steuerstromkreis infolge der daraus resultierenden Einfederung der Teleskopgabel wieder durch den besagten Teleskopgabelschalter unterbrochen wird.

Das herkömmliche ABS-Relais und ABS-Warnrelais sowie die nachgeschaltete Kombiinstrument-Warnlampebeschaltung könnte durch eine Funktionsüberwachung des schaltungstechnisch angegliederten AWS-Systems ergänzt werden.

In der Fig. 3 ist links beispielhaft die etwaige Ausführung und positionelle Anordnung der zusätzlichen Kontaktbrücke bzw. des Ein/Aus-(Kipp)schalters dargestellt, welcher zusätzlich den Steuerstrom-Stromkreis unterbrechen bzw. schließen kann und somit als Betätigungsschalter für dieses AWS-System fungiert.

Rechts daneben ist eine Telelever Vorderradaufhängung mit Zentralfederbein dargestellt, bei der die Vordergabel nur noch zur Radführung, nicht aber auch zur Abfederung dient. Bei dieser Teleskopgabel-Version könnte ebenfalls sowohl ein interner als auch — wie hier dargestellt — ein externer Schaltimpulsgeber installiert werden.

Letzterer wäre hier allerdings praktikabler, da die Gabel-Gleitrohre sich weiter nach oben erstrecken und daher der Nockenstab dieses externen Kontaktgebers besonders kurz gehalten werden kann, außerdem kommt dies auch der Ästhetik zugute, da der obere Gleitrohrbereich, insbesondere bei Sporttourern, ohnehin von der Verkleidung verdeckt ist.

Sollte hier dennoch die Installation eines internen Impuls- bzw. Kontaktgebers den Vorrang haben, so wäre dessen vertikale Arretierungsposition wesentlich weiter unten zu finden.

Die genaue Vertikalposition würde sich wie bei intern gefederten Teleskopgabeln aus der gewünschten Kontaktüberbrückung ca. 5–3 mm vor dem definitiven Herausteleskopieren des jeweiligen Standrohres aus dem Gleitrohr ergeben.

Da diese beiden lediglich ineinander verschiebbaren Gabelrohre nicht mit Hydrauliköl befüllt sind, macht es sich daher auch nicht notwendig, den Schalterriegel gegen den Kontaktgeber sonderlich abzudichten, wie es ja bei intern gefederten Teleskopgabeln erforderlich ist.

Die unterhalb danebenliegende Abbildung zeigt den beispielhaften inneren Aufbau eines solchen externen mechanischen Impuls- bzw. Kontaktgebers mit vertikal durchschiebbarem Nockenstab.

Der Nockenstab gleitet dabei im normalen Fahrbetrieb an der permanent anliegenden Kontaktfeder des oberen Überbrückungskontaktes auf und ab (A).

An diesem Kontakt liegt die besagte Steuerstromspannung des Steuergerätes — nach dem Einschalten der Zündung — fortwährend an.

Wird nun dieser an dem beweglichen Gleitrohr arretierte Schalter vom Gleitrohr in die Position gebracht, welche ca. 5—3 mm vor dem definitiven Auseinanderteskopieren der Teleskopgabel liegt, so berührt der metallische segmentierte Nocken die zweite, bisher freihängende Kontaktfeder (Bewegungsrichtung "B"), und der Steuerstromkreis ist, da er durch das untere spezifisch bemessene metallische Segment des Nockenstabes (welcher einen nichtleitenden Kunststoffschicht hat) überbrückt wurde, geschlossen, bis die Abbrems- und Frischgasdrosselfunktionen dieses Systems das erneute Wiedereinfedern der Teleskopgabel bewirkt haben. Dabei muß die schalterinterne Führung dieses Stabes sowie dessen metallisches Kontaktsegment nebst den metallisch beaufschlagten Kontaktfedern den potentiellen in Sekundenbruchteilen sich wiederholenden Schaltintervallen ausreichend in Punkto Abrieb- und Elastizitätsresistenz entsprechen.

Anhand der oberen Explosionsdarstellung eines teleskopgabelinternen Impulsgebers wird der elementare Aufbau dieses Schaltelements, welche unterhalb zum Vergleich noch einmal zusammengesetzt zu sehen ist, im Schrägbild ersichtlich.

Hierdurch werden u. a. die zwei obligaten Hydraulikölabdichtungen einsehbar, welche zum einen das Schaltergehäuse nach außen abdichten — siehe Profildichtung (z. B. aus Gummi oder Kork bestehend) und zum anderen die zwei Führungskammern des Schaltersgehäuses gegeneinander abdichten, damit der aus Federstahl bestehende eigentliche Kontaktgeber nicht mit dieser gabelinternen Flüssigkeit beaufschlagt wird.

Links oberhalb ist die beispielhafte Arretierung dieses eigentlichen Kontaktgebers auf dem gleichprofilierten Schaltriangelwellen-Endstück mittels einer die halbrunde Mitnehmeraussparung des Kontaktgebers durchlaufenden Verschraubung dargestellt.

Das Anschlußkabel, an welchem die Steuerstromspannung des Steuergerätes permanent anliegt, sollte — wie hier zu sehen ist — möglichst angelötet werden, da Gleitrohren der Teleskopgabel alle potentiellen durch die Fahrbahn hervorgerufenen Stoßschwingungen empfangen, welche mit der Zeit etwaige Steckkontakt-, ja vielleicht sogar Schraubkontaktverbindungen unterbrechen würden.

Das gleiche gilt auch für den statischen kontaktempfangenden Impulsgeberkontakt.

Diese Erfindung machte sich notwendig, weil gerade leistungsstarke Motorräder dazu neigen, bei überdimensioniertem Antriebsmoment dem Vorderrad den Fahrbahnkontakt zu verwehren, was bislang hauptsächlich bei Anfahrten oder extremen Beschleunigungen in Kurven zu Unfällen führte.

Patentansprüche

1. Anti wheelie (Hochstart) System für einspurige Kraftfahrzeuge, **dadurch gekennzeichnet**, daß dieses System mit der Kurzbezeichnung: AWS dem Motorrad-ABS schaltungs- und funktionstechnisch angegliedert ist und bei überdimensioniertem Antriebsmoment ein Abheben des Vorderrades von der Fahrbahn verhindert.
2. Anti wheelie (Hochstart) System für einspurige Kraftfahrzeuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Impulsgeber für den drohenden

Fahrbahnkontaktverlust ein mechanischer oder elektronischer Kontaktgeber dient, welcher entweder intern im Teleskopgabel-Gleitrohr oder extern an demselben in einer spezifisch definierten Höhenstellung arretiert ist und dadurch funktionsfähig ist, ca. 5-3 m vor dem definitiven Ausfedern der Teleskopgabel einen externen Steuergerät-Stromkreis zu schließen, welcher auch separat durch eine als Ein- und Aus-Schalter ausgebildete Schaltbrücke am Lenkergriff unterbrochen werden kann.

3. Anti wheelie (Hochstart) System für einspurige Kraftfahrzeuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Funktionsauslösung durch den Teleskopgabel-Kontaktgeber das hierfür verwendete funktionstechnisch erweiterte ABS-Steuergerät (welches auch zur ABS-Regelung dient) den sofortigen Bremsvorgang beider Radbremsen einleitet und simultan über einen elektrischen Drosselklappensteller den vorhandenen Drosselklappenwinkel schlagartig auf Leerlaufstellung zurückstellt, bis der Telegabel-Kontaktgeber, bedingt durch das nachfolgende Wiedereinfedern, eben diesen Stromkreis wieder unterbricht.

4. Anti wheelie (Hochstart) System für einspurige Kraftfahrzeuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einem Sprung des Motorrades über ein Hindernis usw. das Steuergerät — impulsiert von einem Infrarot-Entfernungsmesser, welcher kontinuierlich den Abstand von der Hinterradaufhängung (z. B. vom Bremsträger oder der Hinterradschwinge aus) zur Fahrbahn ermittelt, sofort jegliche Abbrems- und Frischgasdrosselfunktionen einstellt bzw. gar nicht erst in Funktion treten läßt, da ein gebremst wiederaufsetzendes Motorrad sicherlich einen Sturz herbeiführen würde.

5. Anti wheelie (Hochstart) System für einspurige Kraftfahrzeuge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Alternative zu der Infrarot-Hinterrad-Abstandssensorik an oder in einem oder dem Hinterradschwinge-Federbein ein ähnlich funktionierender mechanischer oder elektronischer Kontaktgeber installiert ist, wie er schon bei der Vordergabel-Ausfederungs-Ermittlung Verwendung findet, und erst bei völlig ausgefederter Hinterradfederung dem Steuergerät das "Funktionsauslösungs-Sperrsignal" übermittelt, und zwar solange die Sprungphase des Motorrades andauert.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -





